جــبر بــول

1. جــبر بـول

هو جبر تأخذ فيه المتغيرات حالتين اثنتين فقط (0 أو 1) دون المرور بحالة وسيطة.

إذا اعتبر زرا ضاغطا ما، فإنه يكون في حالتين اثنتين فقط:

- لا توجد حركة فيزيائية على الــزر، نقــول أنه في الحالة المنطقية "0" أو أنه يساوي "0" منطقي.
- توجد حركة فيزيائية على الزر، نقول أنه في الحالة المنطقية "1" أو أنه يساوي "1" منطقي.

كذلك بالنسبة للمصباح مثلا:

- إذا كان منطفئا (عدم مرور التيــار)، نقــول أنه في الحالة المنطقية "0" أو أنه يساوي "0" منطقي.
- إذا كان متوهجا (مرور التيار)، نقول أنه في الحالة المنطقية "1" أو أنه يساوي "1" منطقي.

إذن نحن أمام متغير ثنائي

ملاحظة: هناك نوعان من الملامس:

ملمس للفتح و نرمز له **a**

ملمس للغلق وَ نرمز له **a**

2. الدوال المنطقية الأساسية

1.2. الدالة "نعم"

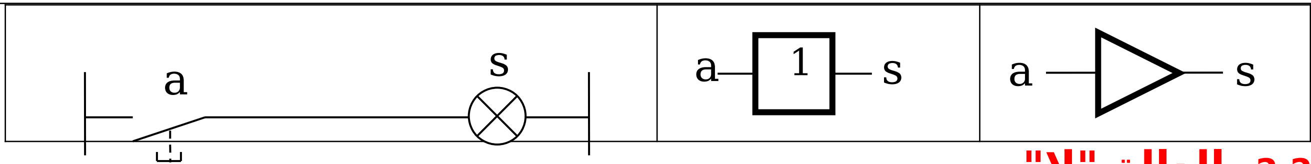
جدول الحقيقة: يلخص جدول الحقيقة كل حالات متغيرات الخروج المناسبة لكل التوفيقات المحتملة لمتغيرات الدخول

a: هو متغير الدخول و **S** : هو متغير الخروج

المعادلة: $s = a$

a	S
0	
1	

المتعامل المنطقي		التركيب بالملامس
الرمز الأمريكي	الرمز الأوروبي	



2.2. الدالة "لا"

جدول الحقيقة: **a** هو متغير الدخول و **S** : هو متغير الخروج

a	S
0	1
1	0

المعادلة: **s = a̅**

و تقرأ: **s** يساوي **a** عارضة

التركيب بالملامس	المتعامل المنطقي	
	الرمز الأوروبي	الرمز الأمريكي

3.2. الدالة "و"

جدول الحقيقة: **a** و **b** :هما متغيرا الدخول و **S** : هو متغير الخروج

a	b	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

المعادلة: **s=a.b**

و تقرأ: **s** يساوي **a** و **b**

التركيب بالملامس	المتعامل المنطقي	
	الرمز الأوروبي	الرمز الأمريكي

4.2. الدالة "أو"

جدول الحقيقة: **a** و **b** :هما متغيرا الدخول و **S** : هو متغير الخروج

المعادلة: **s=a+b**

a	b	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

و تقرأ: **s** يساوي **a** أو **b**

4 ..2

المتعامل المنطقي		التركيب بالملامس
الرمز الأمريكي	الرمز الأوروبي	
a, b — s	a, b — ≥1 — s	a, b, s

الدالة "أو الإستبعادي"

جدول الحقيقة: **a** و **b** :هما متغيرا الدخول و **S** : هو متغير الخروج

a	b	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

المعادلة:

S○ =a . b + a .b = a + b

المتعامل المنطقي		التركيب بالملامس
الرمز الأمريكي	الرمز الأوروبي	
a, b — s	a, b — =1 — s	a, b, s

3. الدوال المنطقية المركبة

1.3. الدالة "لاو"

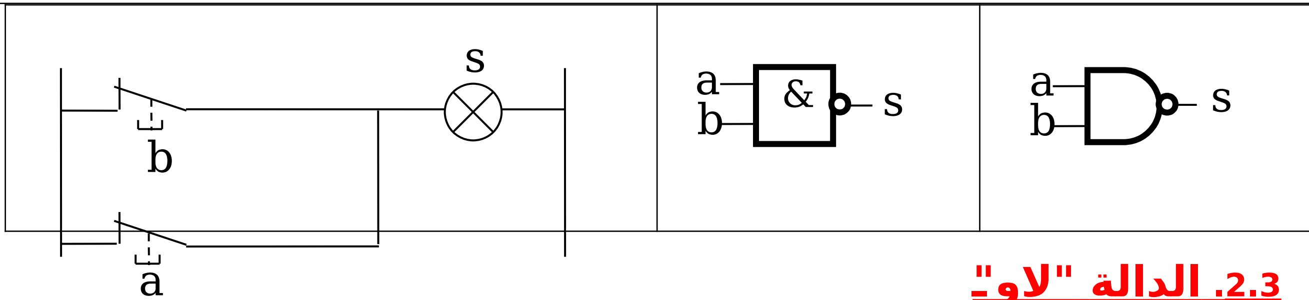
هي دالة ناتجة عن تجميع الدالة "و" و الدالة "لا".

جدول الحقيقة: **a** و **b** :هما متغيرا الدخول و **S** : هو متغير الخروج

المعادلة: **s=a.b**

a	b	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

المتعامل المنطقي		التركيب بالملامس
الرمز الأمريكي	الرمز الأوروبي	



2.3. الدالة "لاو"

هي دالة ناتجة عن تجميع الدالة "أو" و الدالة "لا".

جدول الحقيقة: **a** و **b** :هما متغيرا الدخول و **S** : هو متغير الخروج

المعادلة: $s=\overline{a+b}$

a	b	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

المتعامل المنطقي		التركيب بالملامس
الرمز الأمريكي	الرمز الأوروبي	
a, b, s	a, b, ≥1, s	a, b, s

4. نظرية دو مورغان "DE MORGAN"

نستطيع كتابة معادلة كل من الدالتين "لا و" و "لا أو" كالتالي:

$$S = \overline{a.b} = \bar{a} + \bar{b}$$

$$S = \overline{a+b} = \bar{a} \cdot \bar{b}$$

و منه نستنتج نظرية دو مورغان:

- إن نفي جداء عدة متغيرات منطقية، هو جمع نفي كل متغير.
- إن نفي مجموع عدة متغيرات منطقية، هو جداء نفي كل متغير.

5. خصائص الجبر المنطقي:

لتكن a,b,c ثلاث متغيرات منطقية

خاصية التبديل: $a + b = b + a$ و $a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع: a + (b + c) = **(a + b) + c = a + b + c**

خاصية التوزيع: (a + b) · c = **a · c + b · c** و (a · b) · c = a · (b · c) = **a · b · c**

6. العلاقات المنطقية الشهيرة:

$a + a = a$	$a \cdot a = a$
$a + \bar{a} = 1$	$a \cdot \bar{a} = 0$
$a + 0 = a$	$a \cdot 0 = 0$
$a + 1 = 1$	$a \cdot 1 = a$